

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10299875 A**

(43) Date of publication of application: **13.11.98**

(51) Int. Cl.

F16H 57/04

F16C 33/66

(21) Application number: **09123436**

(22) Date of filing: **25.04.97**

(71) Applicant: **MITSUBISHI MOTORS CORP**

(72) Inventor: **TAKEMURA TADASHI
HIROSHIMA SEIJI**

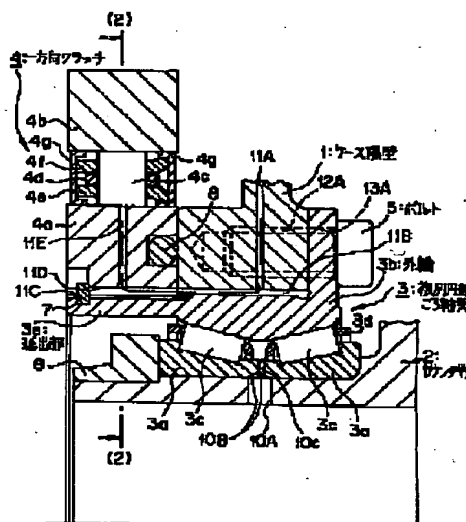
**(54) COUNTER GEAR SUPPORTING DEVICE FOR
AUTOMATIC TRANSMISSION**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively feed lubricating oil to a one-way clutch and a rolling bearing.

SOLUTION: A counter gear carrier has a constitution in which a counter gear 2 is rotatably supported on the inner periphery of a case partition 1 inside an automatic transmission by means of a rolling bearing 3, and a one-way clutch 4 is spline-fitted on the periphery of an extension 3e on the outer ring 3b of the bearing 3. That carrier is formed with oil feed passages 10A to 10C and 11A to 11E for leading lubricating oil to the bearing 3 and the clutch 4 individually. The passage enable direct feed of lubricating oil to the bearing 3 and the clutch 4 individually.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-299875

(43)公開日 平成10年(1998)11月13日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 H 57/04

F 1 6 H 57/04

J

F 1 6 C 33/66

F 1 6 C 33/66

Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-123436

(22)出願日

平成9年(1997)4月25日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 竹村 正

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72)発明者 弘嶋 誠司

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

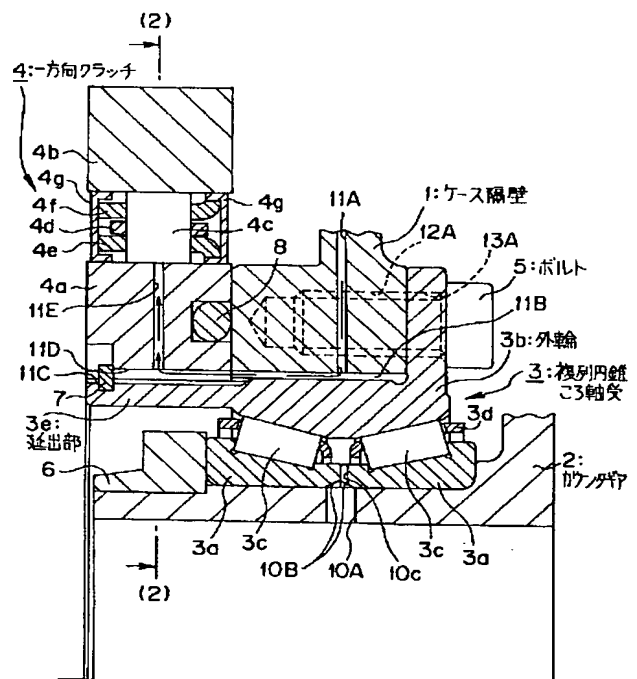
(74)代理人 弁理士 真田 有

(54)【発明の名称】 自動変速機のカウンタギヤ支持装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 自動変速機のカウンタギヤ支持装置において、一方向クラッチ及び転がり軸受に対して潤滑油を効率良く供給できるようにする。

【解決手段】 自動変速機のケース隔壁1の内周にカウンタギヤ2が転がり軸受3を介して回転可能に支持され、転がり軸受3の外輪3bの延長部3eの外周に一方向クラッチ4がスプライン嵌合により外装された構成のカウンタギヤ支持装置であって、転がり軸受3と一方向クラッチ4とに対して潤滑油を個別に供給する給油路10A~10C、11A~11Eが設けられている。これにより、転がり軸受3と一方向クラッチ4のそれぞれに対して潤滑油を直接的に供給できるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、該転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方方向クラッチがスプライン嵌合により外装された構成のカウンタギヤ支持装置であって、
該転がり軸受と該一方方向クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられていることを特徴とする、自動変速機のカウンタギヤ支持装置。

【請求項2】 自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、該転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方方向クラッチがスプライン嵌合により外装された構成のカウンタギヤ支持装置であって、
該転がり軸受と該一方方向クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられ、かつ、
前記転がり軸受に関する給油路は、潤滑油をカウンタギヤ側から転がり軸受の内部へ径方向外向きに導くもので、

前記一方方向クラッチに関する給油路は、該ケース隔壁側から、該ケース隔壁と該転がり軸受との嵌め合い面、及び該転がり軸受と該一方方向クラッチとのスプライン嵌合部位を介して、該潤滑油を一方方向クラッチ内部へ導くものであることを特徴とする自動変速機のカウンタギヤ支持装置。

【請求項3】 自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、該転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方方向クラッチがスプライン嵌合により外装された構成のカウンタギヤ支持装置であって、
該転がり軸受と該一方方向クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられ、かつ、
前記転がり軸受に関する給油路は、該カウンタギヤに設けられて潤滑油を該転がり軸受の内輪側へ導く通路と、該転がり軸受の内輪に設けられて該カウンタギヤ側から導かれてくる潤滑油を該軸受内部に導く通路とを含み、
前記一方方向クラッチに関する給油路は、該ケース隔壁に設けられて該潤滑油を該転がり軸受との嵌め合い面側へ導く通路と、該ケース隔壁と該転がり軸受との嵌め合い面に設けられて該ケース隔壁側から導かれてくる潤滑油を該転がり軸受の外輪と該一方方向クラッチとのスプライン嵌合部位側へ導く通路と、該スプライン嵌合部位に設けられて嵌め合い面側から導かれてくる潤滑油を該一方方向クラッチ側へ導く通路と、一方方向クラッチに設けられてスプライン嵌合部位から導かれてくる潤滑油を一方方向クラッチ内部へ導く通路とを含むことを特徴とする、自動変速機のカウンタギヤ支持装置。

【請求項4】 自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、該転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方方向クラッチの内輪

がスプライン嵌合により外装された構成のカウンタギヤ支持装置であって、

該転がり軸受と該一方方向クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられ、かつ、

前記転がり軸受に関する給油路は、該カウンタギヤに設けられて該潤滑油を該転がり軸受の内輪側へ導く通路と、該転がり軸受の内輪に設けられて該カウンタギヤ側から導かれてくる潤滑油を該軸受内部に導く溝とを含み、

10 前記一方方向クラッチに関する給油路は、該ケース隔壁に設けられて該潤滑油を該転がり軸受との嵌め合い面側へ導く通路と、該ケース隔壁の内周面において該ケース隔壁の通孔の内径側開口に対応する位置に軸方向に沿って設けられる溝と、該転がり軸受と該一方方向クラッチの内輪とのスプライン嵌合部位において前記ケース隔壁の溝に対応する位置に軸方向に沿って設けられる溝と、該一方方向クラッチの内輪において該スプライン嵌合部位の溝に対応する位置に径方向に貫通して設けられる通孔とを含むことを特徴とする、自動変速機のカウンタギヤ支持装置。

【請求項5】 前記転がり軸受の外輪の一方の軸端には径方向外向きのフランジが設けられており、このフランジを該ケース隔壁の側面に当接させた状態とし、該フランジと該ケース隔壁との重合部分の円周数箇所がボルトにより固定されていることを特徴とする、請求項4に記載の自動変速機のカウンタギヤ支持装置。

【請求項6】 前記転がり軸受の外輪のフランジの円周数箇所に設けられるボルト挿通孔および前記ケース隔壁の円周数箇所に設けられるボルト取付孔のうち、それぞれ少なくとも1つが、円周等配位置から外れて配置され、これらボルト挿通孔とボルト取付孔とを合致させたときのみ、ケース隔壁の通孔および溝と、外輪における一方方向クラッチ外装領域の溝との位相が合致する関係に設定されていることを特徴とする、請求項5に記載の自動変速機のカウンタギヤ支持装置。

【請求項7】 前記転がり軸受の外輪に設けられる雄スプラインの山部および前記一方方向クラッチの内輪に設けられる雌スプラインの谷部のうち、それぞれ少なくとも1つが、通常の形と異なる形にそれぞれ対応して形成されており、これら雄スプラインと雌スプラインとを合致させたときのみ、外輪の一方方向クラッチ外装領域の溝と、一方方向クラッチの内輪の通孔との位相が合致する関係に設定されていることを特徴とする、請求項5に記載の自動変速機のカウンタギヤ支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動変速機のカウンタギヤ支持装置に関する。この自動変速機としては、例えばFF（フロントエンジン・フロントドライブ）方式の車両に搭載されるものが挙げられる。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の自動変速機のカウンタギヤ支持装置として、例えば特開平1-98736号公報に示すようなものがある。これを、図13に簡単に示し、説明する。図中、1は自動変速機のケース隔壁、2はカウンタギヤ、3は複列円錐ころ軸受、4は一方向クラッチ、5は複列円錐ころ軸受3の固定用ボルト、6は複列円錐ころ軸受3の位置決め用ナット、7は一方向クラッチ4の抜け止め用スナップリング、8はOリングである。

【0003】なお、複列円錐ころ軸受3は、2つの内輪3a、3aと、単一の外輪3bと、2列の複数の円錐ころ3cと、2つの保持器3d、3dとを備えた周知の構成であるが、外輪3bの軸方向一端に延長部3eが設けられている。一方向クラッチ4は、内輪4aと、外輪4bと、複数のスブラグ4cと、保持器4dと、バネリング4e、4fと、側板4g、4gとを備えた周知の構成である。

【0004】この従来のカウンタギヤ支持装置は、ケース隔壁1の内周にカウンタギヤ2が複列円錐ころ軸受3を介して回転可能に支持され、複列円錐ころ軸受3の外輪3bの延長部3eの外周に一方クラッチ4がスプライン嵌合により外装された構成である。そして、従来では、潤滑油をケース隔壁1側から径方向内向きに流して複列円錐ころ軸受3に供給した後、それから軸方向一側へ排出される潤滑油を径方向外向きに流して一方クラッチ4へ供給されるようにしている。

【0005】この潤滑油の給油路は、ケース隔壁1に径方向に沿って設けられる通孔9Aと、複列円錐ころ軸受3の外輪3bに径方向内外に貫通して設けられる通孔9Cと、外輪3bの外周面において通孔9Cの外径側開口に周方向に連続して設けられる環状溝9Bと、複列円錐ころ軸受3の外輪3bの延長部3eに径方向に貫通して設けられる通孔9Dと、一方クラッチ4の内輪4aに径方向に貫通して設けられる通孔9Eとから構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ケース隔壁1の通孔9Aと、複列円錐ころ軸受3の外輪3bの通孔9Cとは、環状溝9Bを介して連通連結させるようにしているから、通孔9Aと通孔9Cとの位相合わせは不要であるが、複列円錐ころ軸受3の外輪3bの通孔9Dと一方クラッチ4の内輪4aの通孔9Eとは、直接連通連結させるようにしているため、通孔9Dと通孔9Eとの位相合わせが必要になる。

【0007】また、従来例では、潤滑油を一方クラッチ4に対して直接的に供給させずに、複列円錐ころ軸受3を経由させてから間接的に供給させるようにしているために、一方クラッチ4へ潤滑油を効率良く供給しにくいと考えられ、改良の余地がある。本発明は、上述の

課題に鑑みて創案されたものであり、自動変速機のカウンタギヤ支持装置において、一方クラッチおよび転がり軸受に対して潤滑油を効率良く供給できるようにすることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の本発明の自動変速機のカウンタギヤ支持装置は、自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方クラッチがスプライン嵌合により外装された構成であって、転がり軸受と一方クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられている。

【0009】また、請求項2記載の本発明の自動変速機のカウンタギヤ支持装置は、自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方クラッチがスプライン嵌合により外装された構成であって、転がり軸受と一方クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられ、かつ、前記転がり軸受に関する給油路は、潤滑油をカウンタギヤ側から、転がり軸受の内部へ径方向外向きに導くもので、前記一方クラッチに関する給油路は、ケース隔壁側からケース隔壁と転がり軸受との嵌め合い面、転がり軸受と一方クラッチとのスプライン嵌合部位を介して、一方クラッチ内部へ導くものである。

【0010】また、請求項3記載の本発明の自動変速機のカウンタギヤ支持装置は、自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方クラッチがスプライン嵌合により外装された構成であって、転がり軸受と一方クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられ、かつ、前記転がり軸受に関する給油路は、カウンタギヤに設けられて潤滑油を転がり軸受の内輪側へ導く通路と、転がり軸受の内輪に設けられてカウンタギヤ側から導かれてくる潤滑油を軸受内部に導く通路とを含み、前記一方クラッチに関する給油路は、ケース隔壁に設けられて潤滑油を転がり軸受との嵌め合い面側へ導く通路と、ケース隔壁と転がり軸受との嵌め合い面に設けられてケース隔壁側から導かれてくる潤滑油を転がり軸受の外輪と一方クラッチとのスプライン嵌合部位側へ導く通路と、このスプライン嵌合部位に設けられて嵌め合い面側から導かれてくる潤滑油を一方クラッチ側へ導く通路と、一方クラッチに設けられてスプライン嵌合部位から導かれてくる潤滑油を一方クラッチ内部へ導く通路とを含む。

【0011】また、請求項4記載の本発明の自動変速機のカウンタギヤ支持装置は、自動変速機のケース隔壁の内周にカウンタギヤが転がり軸受を介して回転可能に支持され、転がり軸受の外輪の延長部の外周に一方クラ

ッチの内輪がスプライン嵌合により外装された構成であって、転がり軸受と一方向クラッチとに対して潤滑油を個別に供給する給油路が設けられ、かつ、前記転がり軸受に関する給油路は、カウンタギヤに設けられて潤滑油を転がり軸受の内輪側へ導く通孔と、転がり軸受の内輪に設けられてカウンタギヤ側から導かれてくる潤滑油を軸受内部に導く溝とを含み、前記一方向クラッチに関する給油路は、ケース隔壁に設けられて潤滑油を転がり軸受との嵌め合い面側へ導く通孔と、ケース隔壁の内周面においてケース隔壁の通孔の内径側開口に対応する位置に軸方向に沿って設けられる溝と、転がり軸受と一方向クラッチの内輪とのスプライン嵌合部位において前記ケース隔壁の溝に対応する位置に軸方向に沿って設けられる溝と、一方向クラッチの内輪においてスプライン嵌合部位の溝に対応する位置に径方向に貫通して設けられる通孔とを含む。

【0012】なお、上記カウンタギヤ支持装置においては、転がり軸受の外輪の一方軸端には径方向外向きのフランジを設け、このフランジをケース隔壁の側面に当接させた状態とし、この重合部分の円周数箇所をボルトにより固定する構成とすることができる。この場合、転がり軸受の外輪のフランジの円周数箇所に設けられるボルト挿通孔および前記ケース隔壁の円周数箇所に設けられるボルト取付孔のうち、それぞれ少なくとも1つを、円周等配位置から外れて配置し、これらボルト挿通孔とボルト取付孔とを合致させたときのみ、ケース隔壁の通孔および溝と、外輪における一方向クラッチ外装領域の溝との位相が合致する関係に設定することができる。さらに、転がり軸受の外輪に設けられる雄スプラインの山部および前記一方向クラッチの内輪に設けられる雌スプラインの谷部のうち、それぞれ少なくとも1つを、通常の形と異なる形にそれぞれ対応して形成し、これら雄スプラインと雌スプラインとを合致させたときのみ、外輪の一方向クラッチ外装領域の溝と、一方向クラッチの内輪の通孔との位相が合致する関係に設定することができる。

【0013】要するに、上記請求項1ないし4に記載のカウンタギヤ支持装置では、従来のように潤滑油を一方向クラッチに対して転がり軸受を経由して間接的に供給させるのではなく、転がり軸受と一方向クラッチとに対して潤滑油を個別に供給するように工夫している。これにより、転がり軸受と一方向クラッチのそれぞれに対して潤滑油を直接的に供給できるようになる。

【0014】また、第4のカウンタギヤ支持装置においては、ケース隔壁に対する転がり軸受の組み付けや、転がり軸受に対する一方向クラッチの組み付けを無造作に行なうだけで、一方向クラッチへの給油路を構成する各部位を正確に連通連結出来るようになる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の詳細を図1ないし図12

に示す各実施形態に基づいて説明する。図1ないし図5は本発明の一実施形態にかかり、図1は、自動変速機のカウンタギヤ支持装置の上半分の断面図、図2は、図1(2)-(2)線断面の矢視図、図3は、複列円錐ころ軸受の外輪の軸方向一方の端面図、図4は、ケース隔壁に対する複列円錐ころ軸受の組み付け作業の説明図、図5は、複列円錐ころ軸受に対する一方向クラッチの組み付け作業の説明図である。

【0016】図中、1は自動変速機のケース隔壁、2はカウンタギヤ、3は複列円錐ころ軸受、4は一方向クラッチ、5は複列円錐ころ軸受3の固定用ボルト、6は複列円錐ころ軸受3の位置決め用ナット、7は一方向クラッチ4の抜け止め用スナップリング、8はOリングである。なお、複列円錐ころ軸受3は、2つの内輪3a、3aと、単一の外輪3bと、2列の複数の円錐ころ3cと、2つの保持器3d、3dとを備えた周知の構成であるが、外輪3bの軸方向一端に延長部3eが設けられている。一方向クラッチ4は、内輪4aと、外輪4bと、複数のスプラグ4cと、保持器4dと、バネリング4e、4fと、側板4g、4gとを備えた周知の構成である。

【0017】この実施形態のカウンタギヤ支持装置は、ケース隔壁1の内周にカウンタギヤ2が複列円錐ころ軸受3を介して回転可能に支持され、複列円錐ころ軸受3の外輪3bの延長部3eの外周に一方向クラッチ4がスプライン嵌合により外装された構成であり、従来例で説明したものとは変わらない。この実施形態において従来例と異なる構成は、複列円錐ころ軸受3と、一方向クラッチ4とに対してそれぞれ個別の給油路から潤滑油を供給させるようにしていることである。

【0018】具体的に、複列円錐ころ軸受3に関する給油路は、カウンタギヤ2の内部の円周数箇所(円周等配の4カ所)に径方向に貫通して設けられる通孔10Aと、複列円錐ころ軸受3の2つの内輪3a、3aの突き合わせ面の内周角部に設けられるテーパ状面取り部10B、10Bと、各内輪3a、3aの突き合わせ面の円周数箇所(円周等配の4カ所)に径方向に沿って設けられる油溝10C、10Cとから構成されている。この場合、カウンタギヤ2の通孔10Aから供給される潤滑油が、まず、各内輪3a、3aのテーパ状面取り部10B、10Bにより形成される断面ほぼ三角形の環状通路に導かれ、この環状通路を流れる潤滑油が各内輪3a、3aの油溝10C、10Cから複列円錐ころ軸受3の内部に導かれることになる。

【0019】また、一方向クラッチ4に関する給油路は、ケース隔壁1の内部の円周数箇所(円周等配の4カ所)に径方向に貫通して設けられる通孔11Aと、ケース隔壁1の内周面において前述の通孔11Aと同位相位置に軸方向に沿って設けられる油溝11Bと、複列円錐ころ軸受3の外輪3bの雄スプライン部分において前述

の油溝11Bと同位相位置に設けられる油溝11Cと、一方向クラッチ4の内輪4aの雌スプライン部分において前述の油溝11Cに対応して設けられる油溝11Dと、一方向クラッチ4の内輪4aの内部において油溝11Dと同位相位置に径方向に貫通して設けられる通孔11Eとから構成されている。この場合、ケース隔壁1の通孔11Aから導かれる潤滑油は、まず、ケース隔壁1の油溝11Bを介して油溝11Cと油溝11Dとで形成する通路(図2参照)に導かれ、この通路を流れる潤滑油が一方向クラッチ4の内輪4aの通孔11Eから一方

向クラッチ4の内部に導かれることになる。
【0020】このように、潤滑油を、カウンタギヤ2側から複列円錐ころ軸受3に対して、また、ケース隔壁1側から一方向クラッチ4に対して、それぞれ個別に直接的に供給させるようにしている。そのため、複列円錐ころ軸受3と、一方向クラッチ4との両方に十分な潤滑油を効率良く供給できるようになる。ところで、上述した給油路を構成する各部において、①ケース隔壁1の油溝11Bと複列円錐ころ軸受3の外輪3bの油溝11Cとの位相位置、②複列円錐ころ軸受3の外輪3bの油溝11Cと一方向クラッチ4の内輪4aの油溝11Dとの位相位置については、組み付け時に正確に合致させる必要がある。これらの位相合わせを無造作に行なえようにするために、下記のようにしている。

【0021】上記①では、図4に示すように、ケース隔壁1に設けられる8つのボルト取付孔12A、12Bと、外輪3bの径方向外向きフランジに設けられる8つのボルト挿通孔13A、13Bとを、所定の位相位置でしか合致できないような配置にしている。つまり、8つのボルト取付孔12A、12Bのうち、周方向1つおきのそれぞれを90度間隔で配置するものの、一方のボルト取付孔12A群については全ボルト取付孔12A、12Bを円周等配とする場合での等配位置に配置し、他方のボルト取付孔12B群について全ボルト取付孔12A、12Bを円周等配とする場合での等配位置から例えば半時計方向に所要角度(例えば3.5度)だけずらして配置する。外輪3b側の8つのボルト挿通孔13A、13Bについても同様の配置とする。

【0022】そして、図3に示すように、ケース隔壁1の油溝11Bの位置を他方のボルト取付孔12B群の位置から時計方向に所要角度(例えば4.5度)だけずらして配置し、また、外輪3bの油溝11Cの位置を他方のボルト挿通孔13B群の位置から時計方向に所要角度(例えば4.5度)だけずらして配置する。さらに、組み付け時において、ケース隔壁1の8つのボルト取付孔12A、12Bに対して外輪3bの8つのボルト挿通孔13A、13Bを合致させるための目印として、ケース隔壁1の適当な露出面に適当なマーク14を、また、外輪3bのフランジにおいて他方のボルト挿通孔13B群の開口に座ぐり15を形成している。

【0023】したがって、これらのマーク14と座ぐり15とを合致させれば、上記8つのボルト取付孔12A、12Bと8つのボルト挿通孔13A、13Bとが合致するようになり、ボルト5を螺着できるようになる。また、この状態では、ケース隔壁1の内周面の油溝11Bと、複列円錐ころ軸受3の外輪3bの油溝11Cとの位相位置が合致して連通連結されることになる。

【0024】上記②では、図5に示すように、複列円錐ころ軸受3の外輪3bと、一方向クラッチ4の内輪4aとを所定の位相位置でしか物理的に嵌め合わせできないように設定している。つまり、外輪3bの油溝11Cおよび内輪4aの油溝11Dは、外輪3bおよび内輪4aの円周を4等配した各領域に1つずつ設けられており、図2に示すように、外輪3bの油溝11Cは雄スプラインの谷部を約1/3程度に浅くしたものとされ、また、内輪4aの油溝11Dは雌スプラインの2つの山部およびそれらの間の1つの谷部を除去した上でさらに凹ませたものとされている。これらの形状により、外輪3bに対して内輪4aを所定位相位置でしか物理的に嵌め合わせできないようになり、その状態で両油溝11C、11Dの位相位置が合致して潤滑油通路を形成するようになる。上述したように、外輪3bの油溝11Cとして雄スプラインの谷部を約1/3程度に荒くしたものとすれば、外輪3bの雄スプラインを冷間鍛造で形成する場合に、肉逃げによる盛り上がりが発生しにくくなって加工制度を維持できるメリットがある。仮に、前述の谷部を完全に除去した場合だと、前述の肉逃げによる盛り上がりが発生しやすくなり、加工制度が低下することが懸念される。

【0025】なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。

(1) 上記実施形態では、一方向クラッチ4に関する給油路(通孔11A、油溝11B、油溝11C、油溝11Dならびに通孔11E)を円周4箇所に設けているが、その数や配置は任意である。

(2) 上記実施形態では、一方向クラッチ4に関する給油路において、ケース隔壁1の通孔11Aと一方向クラッチ4の内輪4aの通孔11Eとを連通するために、ケース隔壁1の内周面と、複列円錐ころ軸受3の外輪3bと、一方向クラッチ4の内輪4aとにそれぞれ油溝11B、11C、11Dを設けているが、そのうち外輪3bの油溝11Cおよび内輪4aの油溝11Dについては、図6ないし図10に示すような形態に設定することができる。

【0026】図6では、外輪3bの雄スプラインに対して油溝11Cを設けずに通常の雄スプラインとし、内輪4aの雌スプラインの円周4等配領域における各1つの山部を低く形成して、内輪4aの雌スプラインの低い山部と外輪3bの雄スプラインの通常谷部との嵌め合い部分にできる空間を潤滑油通路としている。図7では、内

輪4 aの雌スプラインに対して油溝11 Dを設けずに通常の雌スプラインとし、外輪3 bの雄スプラインの円周4等配領域における各1つの谷部を深くして、外輪3 bの雄スプラインの深い谷部と内輪4 aの雌スプラインの通常山部との嵌め合い部分にできる空間を潤滑油通路としている。

【0027】図8は、図6と同様であるが、図6の内輪4 aの雄スプラインにおける低い山部を、完全に除去している点が相違している。図9では、図8と逆の関係、つまり内輪4 aの雄スプラインに対して油溝11 Dを設けずに通常の雌スプラインとし、外輪3 bの雄スプラインの円周4等配領域における各1つの山部を除去して、外輪3 bの雄スプラインの山除去部分と内輪4 aの雌スプラインの通常谷部との嵌め合い部分にできる空間を潤滑油通路としている。

【0028】図10では、外輪3 bの雄スプラインの円周4等配領域における各1つの山部を除去し、内輪4 aの雌スプラインの円周4等配領域における隣り合う2つの山部を除去して、両除去部分の嵌め合い部分にできる空間を潤滑油通路としている。この場合、空間の断面積を大きくできる。但し、これら図6ないし図10の構成では、複列円錐ころ軸受3の外輪3 bに対して一方向クラッチ4の内輪4 aをどのような位相位置でもスプライン嵌合することができるようになるため、作業者が注意しなければ通孔11 A、油溝11 B、油溝11 C、油溝11 Dならびに通孔11 Eが不一致になりうる。そのため、外輪3 bや内輪4 aに対して位相合わせ用の目印

(図示省略)を付けるようにしたり、あるいは図11および図12に示すような位相合わせ構造を併用したりするのが好ましい。図11では、外輪3 bの雄スプラインの少なくとも円周1箇所の山部を除去するとともに、それに対応して内輪4 aの雌スプラインの少なくとも円周1箇所の谷部を浅くするかあるいは除去し、これによって外輪3 bと内輪4 aとを所定の位相位置でしか物理的に嵌め合わせできないようにするものである。図12では、外輪3 bの雄スプラインの少なくとも円周1箇所の山部を高くするとともに、それに対応して内輪4 aの雌スプラインの少なくとも円周1箇所の谷部を深くし、これによって外輪3 bと内輪4 aとを所定の位相位置でしか物理的に嵌め合わせできないようにするものである。

【0029】

【発明の効果】請求項1～4に記載の本発明の自動変速機のカウンタギヤ支持装置では、転がり軸受と一方向クラッチとに対して潤滑油を個別に供給させることにより、転がり軸受と一方向クラッチのそれぞれに対して十分な量の潤滑油を効率良く供給できる、これにより自動

変速機の安定かつ正確な変動動作の実現に貢献できる。

【0030】また、請求項5～7に記載の本発明の自動変速機のカウンタギヤ支持装置では、ケース隔壁に対する転がり軸受の組み付けや、転がり軸受に対する一方向クラッチの組み付けを無造作に行なうだけで、一方向クラッチに関する給油路の各構成要素を正確に連通連結できるように、作業効率が大幅に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の自動変速機のカウンタギヤ支持装置の上半分の断面図である。

【図2】図1(2)-(2)線断面の矢視図である。

【図3】図1の複列円錐ころ軸受の外輪の軸方向一方の端面図である。

【図4】図1のケース隔壁に対する複列円錐ころ軸受の組み付け作業の説明図である。

【図5】図1の複列円錐ころ軸受に対する一方向クラッチの組み付け作業の説明図である。

【図6】図2の他の例を示す図である。

【図7】図2の他の例を示す図である。

【図8】図2の他の例を示す図である。

【図9】図2の他の例を示す図である。

【図10】図2の他の例を示す図である。

【図11】複列円錐ころ軸受の外輪と一方向クラッチの内輪との組み付けを限定するための例を示す図である。

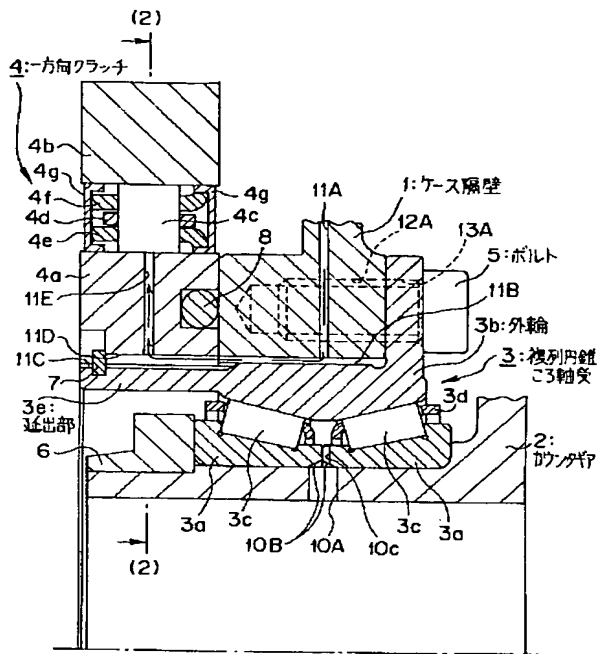
【図12】図11の他の例を示す図である。

【図13】従来の自動変速機のカウンタギヤ支持装置の上半分の断面図である。

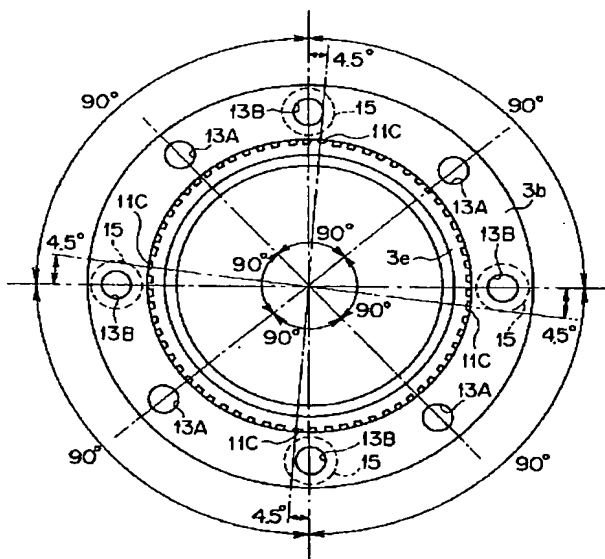
【符号の説明】

- 1 ケース隔壁
- 2 カウンタギヤ
- 3 複列円錐ころ軸受
- 3 a 軸受の内輪
- 3 b 軸受の外輪
- 3 e 軸受の外輪の延長部
- 4 一方向クラッチ
- 4 a 一方向クラッチの内輪
- 5 複列円錐ころ軸受の固定用ボルト
- 10 A カウンタギヤの通孔
- 10 B 軸受内輪のテーパ状面取り部
- 10 C 軸受内輪の油溝
- 11 A ケース隔壁の通孔
- 11 B ケース隔壁の油溝
- 11 C 軸受外輪の油溝
- 11 D 一方向クラッチ内輪の油溝
- 11 E 一方向クラッチ内輪の通孔

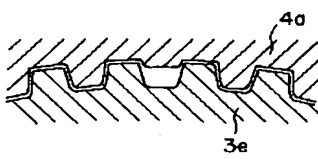
【図1】



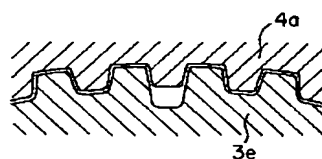
【図3】



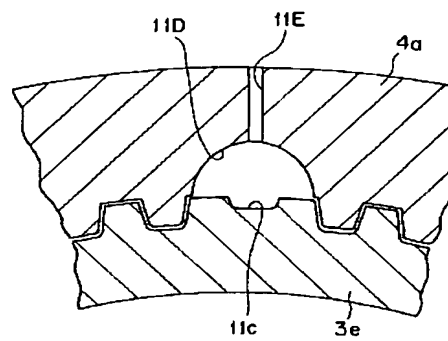
【図6】



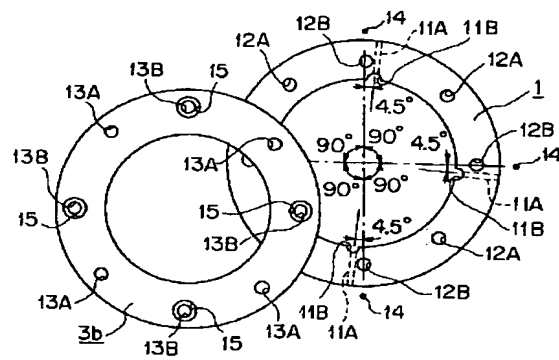
【図7】



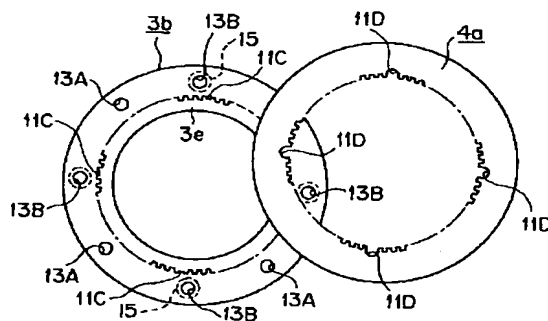
【図2】



【図4】

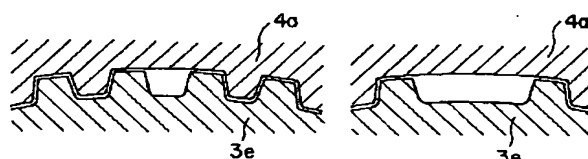


【図5】

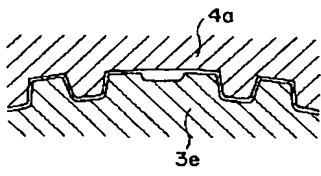


【図8】

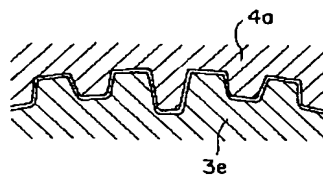
【図10】



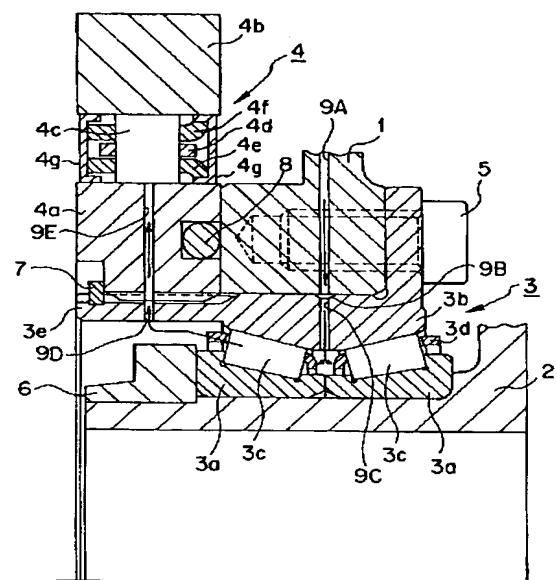
【図11】



【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.